

JP405307181A

Nov. 19, 1993

L23: 3 of 7

PRODUCTION OF **LIQUID** **CRYSTAL** DISPLAY DEVICE

INVENTOR: YAZAKI, MINORU
APPLICANT: KK KODO EIZO GIJUTSU KENKYUSHO
APPL NO: JP 04111569
DATE FILED: Apr. 30, 1992
INT-CL: G02F1/1339

ABSTRACT:

PURPOSE: To provide a production method comparatively low in cost for a **liquid** **crystal** display device excellent in a display characteristic.

CONSTITUTION: When a spacer 15A is selectively formed on a light shielding layer 12 outside a picture element in a **liquid** **crystal** display device, a spacer forming layer 15 dispersed with a **spacer** material 27 into a **photosensitive** resin is formed on a substrate 11 on which the light shielding layer 12 is formed. Then, an exposing, developing and baking treatments are executed from the **rear** surface of an substrate 11 by using the light shielding layer 12 as a mask and the spacer 15A is selectively formed on the light shielding layer 12.

COPYRIGHT: (C)1993,JPO&Japio

(51)IntCl⁶

G 0 2 F 1/1339

識別記号

5 0 0

庁内整理番号

7348-2K

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数1(全 5 頁)

(21)出願番号

特願平4-111569

(22)出願日

平成4年(1992)4月30日

(71)出願人 391000968

株式会社高度映像技術研究所

東京都新宿区西新宿2丁目1番1号 新宿

三井ビル24階 私書箱283号

(72)発明者 矢▲崎▽ 稔

東京都新宿区西新宿4-15-3 三省堂新

宿ビル4階株式会社高度映像技術研究所内

(74)代理人 弁理士 谷 義一 (外1名)

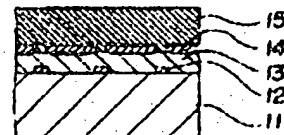
(54)【発明の名称】 液晶表示装置の製造方法

(57)【要約】

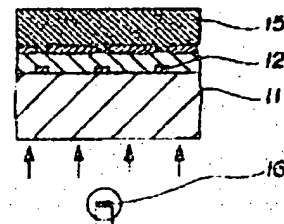
【目的】 表示特性の優れた液晶表示装置の比較的優価な製造方法の提案。

【構成】 画素外の遮光層12上にスペーサ15Aを選択的に形成するにあたり、遮光層12が形成されている基板11上に感光性樹脂または感光性樹脂にスペーサ材27を分散させたスペーサ形成層15を形成し、これに対し遮光層12をマスクとして基板11の裏面側から露光現像焼成処理し、遮光層12上に選択的にスペーサ15Aを形成する液晶表示装置の製造方法。

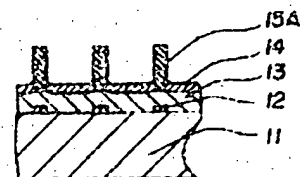
(A)



(B)



(C)



【特許請求の範囲】

【請求項1】 透明電極が形成された対向する2枚の基板のうち少なくとも一方の透明基板の透明電極上に金属または金属化合物または樹脂からなる遮光層が画素部を避けて形成され、かつ、前記2枚の基板の間隔を制御するためのスペーサが前記遮光層に対応した部分のみに形成されて、前記2枚の基板間に前記画素部形成のための液晶が挟持される液晶表示装置の製造にあたり、前記少なくとも一方の基板の透明電極上に、感光性樹脂層若しくは感光性樹脂に有機ないし無機質からなるボールまたはファイバ等を分散させたスペーサ形成層を形成した後、前記遮光層をマスクにして当該遮光層の裏面側から前記一方の基板を介して前記スペーサ形成層を紫外線照射により露光し、さらに現像焼成処理して前記遮光層上に前記スペーサをパターン状に形成することを特徴とする液晶表示装置の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、液晶表示装置の製造方法に関し、詳しくは、透明電極が形成された対向する基板間に液晶が内装される形態の液晶表示装置の製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来、この種の液晶表示装置では対向する2枚の基板間に装填される液晶保持のための間隔が必要で、例えばシール材に有機または無機質からなるボールやファイバ等を分散させたスペーサを設ける等の方法が用いられてきた。しかし、表示画面内にもこのようなスペーサが散在しているのが通例で、このようなスペーサのために上述のような構成による液晶表示装置では表示特性が低下してしまうという点が指摘されている。

【0003】 例えば樹脂ボールをスペーサとして用いた場合は、スペーサの周囲の液晶でスペーサの存在による配向歪から光漏れを生じる。またグラスファイバ等無機質材料をスペーサとして用いた場合も同様の光漏れを生ずる。そしてこれらスペーサの存在による光漏れは液晶表示装置のコントラスト比を著しく低下させてしまう。特に高度の表示品質が要求される液晶表示装置およびプロジェクト等の拡大表示用に使用される液晶表示装置においては、遮光層により画素外への光漏れを防止しているため、これらのスペーサによる光漏れはより一層大きな問題となる。そこでこのような問題を解決するために、特開平2-308223号公報には画素間に熱可塑性の樹脂による樹脂ボールやグラスファイバ等のスペーサを固定することによって選択的にこれらのスペーサを画素外に配置するようにした技術が開示されている。

【0004】 図3はこのような液晶表示装置においてスペーサを固定配置する製造方法を示すもので、以下に、(A)、(B)、(C)の順序に従ってその製造方法について説明する。

【0005】 それにはまず、公知の技術により(A)に示すように基板31上に、遮光層32、絶縁層33、透明電極34を形成し、さらにその上に感光性樹脂によるスペーサ形成層35を所定の厚さで形成する。次に、

(B)に示すようにスペーサ形成層35の上方に遮光体36Aを有する専用マスク36をセットし、さらにその上方から露光機37によりマスク36を介してスペーサ形成層35を紫外線照射することにより(C)に示すように専用マスク36の遮光体36Aに対応した位置にスペーサ35Aを形成することができる。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】 上述したような製造方法によれば各スペーサ35Aを遮光層32の位置に合わせて配置するように形成することができるので、画素内の光漏れ防止に貢献できると共に基板間の間隔保持が容易となるものの、その反面スペーサ35Aのパターン形成のために専用のマスク36が必要なため、製造コストがそれだけ高くなる。

【0007】 また、このマスク36を使用して露光した時にスペーサ形成層35側の不図示のボールやファイバがマスク36に転写されてマスク36を汚したり傷め易い。さらにまた、このときボールやファイバが取れたり移動することで間隔精度が思ったほど得られない等の問題点を有していた。そのため、もっと廉価で、画素内の光漏れを防止でき、かつ良好な間隔精度が保たれるようにスペーサを形成する製造方法が望まれてきた。

【0008】 本発明の目的は、上記の問題を解消すべく、上述したような要望に答えることのできる液晶表示装置の製造方法を提案することにある。

【0009】

【課題を解決するための手段】 かかる目的を達成するために、本発明の液晶表示装置の製造方法は、透明電極が形成された対向する2枚の基板のうち少なくとも一方の透明基板の透明電極上に金属または金属化合物または樹脂からなる遮光層が画素部を避けて形成され、かつ、前記2枚の基板の間隔を制御するためのスペーサが前記遮光層に対応した部分のみに形成されて、前記2枚の基板間に前記画素部形成のための液晶が挟持される液晶表示装置の製造にあたり、前記少なくとも一方の基板の透明電極上に、感光性樹脂層若しくは感光性樹脂に有機ないし無機質からなるボールまたはファイバ等を分散させたスペーサ形成層を形成した後、前記遮光層をマスクにして当該遮光層の裏面側から前記一方の基板を介して前記スペーサ形成層を紫外線照射により露光し、さらに現像焼成処理して前記遮光層上に前記スペーサをパターン状に形成することを特徴とするものである。

【0010】

【作用】 本発明液晶表示装置の製造方法によれば、透明基板上に形成された遮光層をマスクにして透明基板の裏面側から露光照射することにより透明電極上に形成した

3

感光性樹脂層、または感光性樹脂にボールやファイバを分散させたスペーサ形成層のうち遮光層に対応する部分以外を除去して、スペーサをパターン状に形成することができる。

【0011】

【実施例】以下に、図面に基づいて本発明の実施例を具体的に説明する。

【0012】図1は、本発明製造方法の第1の実施例を示す。まず図1の(A)に示す如くガラスまたは透明なプラスチックからなる基板11上にCr (Al, Ni, Ta, Au或はこれらの合金または黒色顔料、染料等でも可) からなる遮光層12を電極画素周辺にパターン状に約1000Å形成した。そしてこの上にSiO₂ または樹脂からなる絶縁層13を設け、さらにこの上にITOまたはSnO₂ からなる透明電極14をパターン状に形成した。なおこの場合、透明電極14と遮光層12とは逆構成であってもよい。ついでこの上部に後にスペーサ15Aに形成されるノボラック樹脂等からなるボジ形感光性樹脂層(スペーサ形成層)を必要分のみとなるべく塗布焼成して形成し、これを図1の(B)に示す如く遮光層12をマスクとしてその裏側から基板11を介して感光性樹脂層15を露光機ランプ16により紫外線照射露光し、これをアルカリ現像液でパターン化した形に焼成し、図1の(C)に示す如く遮光層12上にスペーサのパターン15Aを形成した。なおもう一方の基板にも同様の方法によってスペーサパターンを形成した上、透明電極14のパターン同士が直交するようにして貼合わせた。このようにして得られた基体を用いてそれぞれ配向処理し、対角8インチの2層STN表示モードの液晶表示装置を作成した。

【0013】かくして得られた液晶表示装置では、画素内に点状の光漏れが認められず、表示特性は良好でコントラスト比1:52が得られた。また比較のために従来のプラスチックボールからなるスペーサを用いて同様に作成した液晶表示装置のコントラスト比1:35に比べ、表示性能を大幅に向上することができた。しかも図3に示したように専用マスクを用いて感光性樹脂を選択的に画素外に配置する従来方法に比べ、本実施例では専用マスクを用いないためにそれだけ廉価にスペーサを作成することができた。

【0014】図2は、本発明製造方法の第2の実施例を示す。まず図2の(A)に示す如くガラスまたは透明なプラスチックからなる基板21上にCr (Al, Ni, Ta, Au或はこれらの合金または、黒色顔料染料等でも可) からなる遮光層22を格子パターン状に約1500Å形成した。この上にITOまたはSnO₂ からなる透明電極24を形成した。このときの透明電極24は遮光層22下でも構わない。そしてこの上にポリイミドなどからなる配向層23を塗布ラビング処理し、さらにこの上に後にスペーサ25Aに形成されるノボラック樹脂

(3)

4

等からなるボジ形感光性樹脂層25に、より高精度のセル厚規程のためのプラスチックボールまたはSiO₂、Al₂O₃ ボール或はグラスファイバからなる必要形状のスペーサ材27を混合、分散させた形で塗布した。

【0015】なお、本実施例での感光性樹脂層25はセル厚制御のためのスペーサ材27を固定するために用いられるものでスペーサ材27の直径の75%以下程度の層厚でよい。これを図2の(B)に示すように遮光層22の裏側から感光性樹脂層25を通して露光機ランプ26により紫外線照射露光し、これをアルカリ現像液でパターン化して遮光層22上外のスペーサ材27をも同時に除去し焼成して、図1の(C)に示す如く遮光層22上にスペーサ25Aに形成した。このようにして得られた基体に対して、その対向基板として不図示のTFTアクティブマトリクス素子基板を用いて対角4インチサイズでのプロジェクタ用の液晶表示装置を作成した。得られた液晶表示装置では、画素内に点状の光漏れが見られず表示特性は良好でコントラスト比1:150が得られた。また比較のために従来のプラスチックボールからなるスペーサにより同様に作成した液晶表示装置のコントラスト比が1:85であったのに比べ表示性能を大幅に向上することができた。また、専用マスクを用いて感光性樹脂を選択的に画素外に配置する従来方法に比べても専用マスクを用いないため廉価でスペーサを形成することができるとともに、従来のように露光時に専用マスク36とスペーサ部35(図3参照)とが接触することもないため本実施例ではスペーサ材27がとれたり、マスクの方を傷つけたりすることもなく良好な状態のスペーサ形成基板が得られた。

【0016】なお、これまでに述べてきた実施例は本発明製造方法の例を示したもので、液晶表示装置の表示モード、各層の構成、遮光層の材質・層厚、感光性樹脂層の材質、スペーサ材の種類等については任意に設定できるものである。さらにまた上述の実施例ではスペーサ材を感光性樹脂中に混合して形成したが、未硬化時に感光性樹脂上にスペーサ材を散布して固着するようにしてもよい。

【0017】

【発明の効果】以上述べてきたように、本発明製造方法によれば、少なくとも一方の基板の透明電極上に、感光性樹脂層若しくは感光性樹脂に有機ないし無機質からなるボールまたはファイバ等を分散させたスペーサ形成層を形成した後、前記遮光層をマスクにして当該遮光層の裏面側から前記一方の基板を介して前記スペーサ形成層を紫外線照射により露光し、さらに現像焼成処理して前記遮光層上に前記スペーサをパターン状に形成するので画素外の遮光層上に遮光層をマスクとしてスペーサを形成することができ、そのため従来のように専用マスクや位置合わせのためのアライメントが不要となり、それだけ廉価に製造でき、しかもスペーサによる光漏れを防止

5

でき、より高精度の間隔制御が可能となるため表示品質の優れた液晶表示装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施例による液晶表示装置の製造方法を(A)、(B)、(C)の順序に従って示す説明図である。

【図2】本発明の第2の実施例による液晶表示装置の製造方法を(A)、(B)、(C)の順序に従って示す説明図である。

【図3】従来の液晶表示装置の製造方法を(A)、(B)、(C)の順序に従って示す説明図である。

(4)

6

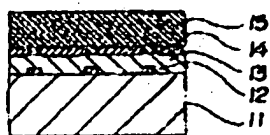
【符号の説明】

- 11, 21 基板
12, 22 遮光層
13 絶縁層
14, 24 透明電極
15, 25 感光性樹脂層(スペーサ形成層)
15A, 25A スペーサ
16, 26 露光機ランプ
23 配向層
27 スペーサ材

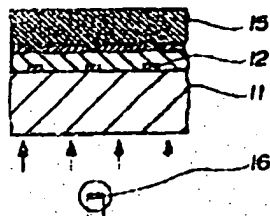
10

【図1】

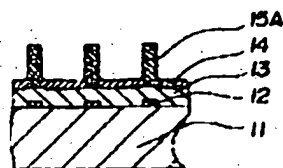
(A)



(B)

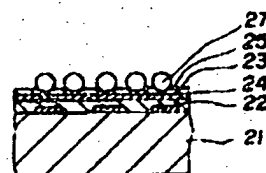


(C)

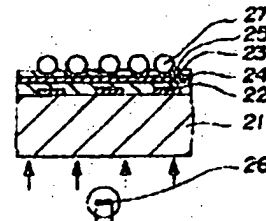


【図2】

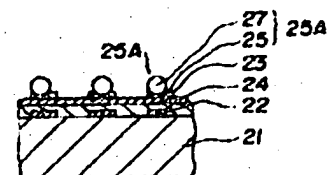
(A)



(B)



(C)



【図3】

